

TUOTANNON TYÖTEHTÄVIEN BALANSOINTI

Miikka Torkell

Opinnäytetyö
Tekniikka ja liikenne
Kone- ja tuotantotekniikka
Insinööri (AMK)

2015

Tekniikka ja liikenne
Kone- ja tuotantotekniikka

Tekijä	Miikka Torkell	Vuosi	2015
Ohjaaja	Mari-Selina Kantanen, DI-tuntiopettaja		
Toimeksiantaja	Tomi Keskitalo, käyttöpäällikkö		
Työn nimi	Tuotannon työtehtävien balansointi		
Sivu- ja liitemäärä	41		

Opinnäytetyö on tehty Paroc Oy Ab Oulun kivivillatehtaalle. Työn aiheena oli toteuttaa työntutkimusta ja työnmittausta Parocin tuotantolinjalla. Tutkimuksen lähtökohtana oli selvittää tuotannon työntekijöiden työjakson työmäärää. Tavoitteena oli saada työnmittausmenetelmien avulla työtehtävien suorittamiseen kuuluvia luotettavia aikatietoja ja selvittää, miten eri vakanssien työjakso jakautuu henkilötöön aikalajeihin. Tutkimuksen tarkoituksena oli luoda käsitys kehittämis-kohteista sekä esittää ratkaisuvaihtoehtoja niiden korjaamiseksi.

Työn teoriaosuus muodostui luontevasti tutkimuksen aiheeseen perehtymällä ja tutkimuksen aikana havaittujen ongelmien myötä. Teoriaosuus painottui työn- tutkimukseen ja työnmittaukseen. Lisäksi teoriaosuudessa käsiteltiin työhyvinvointia, tuottavuutta, työjärjestelyjä ja johtamista.

Teoriatiedon perehtymisen jälkeen tutustuttiin Parocin Oulun tuotantolaitokseen, tuotannon työtehtäviin ja työntekijöihin. Työmittaukset suoritettiin tuotantolinjan jokaiselle vakanssille soveltaen normaaliaikatutkimista ja jatkuvaa ajankäyttö- tutkimusta. Työjakson mittaustulokset jaettiin henkilötöön aikalajeihin ja vakio- työtehtävien aikatiedoista laskettiin normaaliajat.

Työn lopullisena tuloksena saatiin tieto tuotannon vakanssien työmäärästä ja ongelmakohdista. Ongelmien parantamiseksi esitettiin erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja ja kehitysehdotuksia liittyen työtehtävien balansointiin ja työajan käyttöön. Kehitysehdotuksissa otettiin huomioon työntekijöiden työhyvinvointi ja yrityksen toiminnan parantaminen.

Opinnäytetyö sisältää salassa pidettäviä asioita. Tämän vuoksi julkisesta raportista on poistettu työtehtävien sisältö, mittaustulokset, tutkimuksessa havaitut ongelmat sekä kehitysehdotukset.

Industry and Natural Resources
Technology
Machine and Production
Engineering

Author	Miikka Torkell	Year	2015
Supervisor(s)	Mari-Selina Kantanen, MSc. (Tech.)		
Commissioned by	Tomi Keskitalo, Production Manager		
Subject of thesis	Balancing Production Tasks		
Number of pages	41		

This thesis was made for Paroc Oy Ab Oulu factory. The purpose of thesis was to carry out work analysis and work measurement on Paroc's production line. The starting point of the study was to find out the production employees' workload of the working period. The aim was find out reliable time information about discharged duties by work measurement methods and find out how the working period of different vacancies is divided into person-workday time types. The purpose of the study was to create an idea of the development targets and present alternative solutions which would correct them.

The theoretical part was consisted easily by studying the topic of the study and problems observed during the study time. The theoretical part focuses on the work analysis and work measurement. In addition, the theory part deals with occupational well-being, productivity, work arrangement, management. After familiarizing with the theoretical knowledge the Paroc Oulu Mill, the employees and duties of the production were explored. Work measurements were carried out for every vacancy applying normal time study methods and continuous time measurement methods. The results of the measurements of the working periods divided into person-worktime types and the normal times were calculated from the times of the standard tasks.

The final result of the study was the information's about the workload and problem areas of the production vacancies. To improve the problems presented various possible solutions and development proposal related to balancing the tasks and the use of working hours. The employees' occupational well-being and the company's operational development were taken into account in development proposals. The thesis includes confidential information. The contents of the duties and the measurement results and the problems observed and the development proposals are removed from the public report.

Key words management, occupational well-being, work analysis, work measurement

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	PAROC GROUP OY	9
2.1	Parocin historia	11
2.2	Paroc Oy Ab, Oulu	12
2.3	Kivivillan tuotantoprosessi	12
3	TYÖTEHTÄVIEN BALANSOINTI, TUOTTAVUUS JA TYÖHYVINVOINTI ...	14
3.1	Tuotannon ja työtehtävien tasapainotus	14
3.2	Tuottavuus ja työhyvinvointi	16
3.3	Työjärjestelyillä työhyvinvointia	17
3.3.1	Työkuormitus	17
3.3.2	Työturvallisuus	19
4	JOHTAMINEN JA TYÖNTUTKIMUS	20
4.1	Tuloksellinen johtaminen	20
4.2	Esimiestyö	21
4.3	Työntutkimus	22
4.3.1	Aikatiedot työntutkimuksessa	23
4.3.2	Ajankäyttötutkimus	23
4.3.3	Työnmittaus	25
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	31
5.1	Lähtökohdat työnmittaukseen	31
5.2	Muuttuvat tekijät	31
5.3	Työnmittaus	33
5.4	Työnmittaustulosten käsittely	34
5.4.1	Aikalajit	35
5.4.2	Vakiotyötehtävät	36
6	POHDINTA	38
	LÄHTEET	40

ALKUSANAT

Opinnäytetyö tehtiin Paroc Oy Ab Oulun kivivillatehtaalle. Haluan kiittää koko Oulun tehtaan organisaatiota hyvästä ilmapiiristä. Kiitän erityisesti hyvin suju-
neesta yhteistyöstä tuotannon työntekijöitä ja etenkin työntutkimuksen kohteena
olevia henkilöitä. Heidän ansiosta opinnäytetyö ja tutkimus oli mahdollista to-
teuttaa

Opinnäytetyön toimeksiantajana ja työn ohjaajana toimi käyttöpäällikkö Tomi
Keskitalo. Lapin ammattikorkeakoulusta ohjaajana toimi DI-tuntiopettaja Mari-
Selina Kantanen. Heille molemmille kuuluvat kiitokset opinnäytetyön valvomi-
sesta ja ohjaamisesta. Lisäksi suuri kiitos Keskitalolle ja tehtaanjohtaja Tapio
Frantille mielenkiintoisen ja opettavaisen tutkimuksen antamisesta.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö toteutetaan Paroc Oy Ab Oulun kivivillatehtaan toimeksiantona. Oulun tuotantolaitoksen pakkausosasto modernisoitiin vuonna 2012 automatisoiduilla laitteistolla, jonka seurauksena työtehtävät ovat muuttuneet merkittävästi pakkausosastolla. Tuotantolinjan alkupää toimii alkuperäisellä ja vanhempi aikaisella laitteistolla, joten alueen työntekijöiden työnjaot ja työtehtävät ovat pysyneet lähes muuttumattomina vuosien ajan. Modernisoinnin jälkeen koko linjan työtehtävissä ja vakanssien työmäärissä koettiin tarkastelun tarvetta.

EK-SAK tuottavuusryhmän laatimassa ohjeessa työntutkimuksessa käytettävistä menettelytavoista kerrotaan seuraavasti: "Kehittämistyön tarkoitus on parantaa yritysten tuottavuutta ja toiminnan tehokkuutta ja sitä kautta kannattavuutta, kilpailukykyä ja työsuhteiden jatkuvuutta. Samalla tavoitteena on työympäristön, työolojen, työhyvinvoinnin ja työn sisällön kehittäminen. Kehittämistoiminnan yhteydessä tulee toimia mielekkään, vaihtelevan ja kehittäväntyön sisällön sekä tuottavuuden parantamiseksi. Näin luodaan työntekijälle mahdollisuus kehittyä työssään ja lisätä valmiuksiaan uusiin työtehtäviin." (Ahokas, Neuvonen, Suikki & Tiihonen 2011, 5.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on toteuttaa tuotannossa työntutkimusta ja työnmittausta. Tavoitteena on saada työnmittausmenetelmien avulla työtehtävien suorittamiseen kuluvia luotettavia aikatietoja ja selvittää, miten eri vakanssien työjakso jakautuu henkilötöiden aikajajoihin. Työn lopullisena tavoitteena on laatia kehitysehdotuksia työtehtävien balansoimiselle työntekijöiden työmäärän ja kuormittavuuden huomioon ottaen.

Työnmittausmenetelmänä käytetään kelloaikatutkimusta soveltaen jatkuvaa ajankäyttötutkimusta ja normaaliaikatutkimusta. Kyseinen tutkimusmenetelmä sopii parhaiten, koska työnmittauksissa pystytään samalla saamaan tarkkoja aikatietoja vakityötehtävistä sekä työtehtävistä, joita ei voida etukäteen määritellä.

Työnmittaukset suunnitellaan suoritettavaksi tuotantolinjan jokaiselle vakanssille, joten aiheen rajausta syntyy siltä osin luontevasti. Tekemisaika määritellään jalostusarvoa lisäävien työtehtävien tekemiseen kuluva ajaksi, mutta tässä tutkimuksessa tekemisajaksi lasketaan kuuluvan kaikki työntekijän suorittama työ eli apuajan työtehtäviä ei lähdetä erottelemaan tekemisajasta. Opinnäytetyön laajuus arvioitiin sopivaksi ammattikorkeakoulutason insinöörityöksi, koska työn käytännön osuus on tarpeeksi laaja ja haastavuutta työhön tuo kehitysehdotusten laatiminen.

Työn käytännönosuus koostuu suurimmalta osin työnmittauksesta, joten työn teoriaosuus painottuu työntutkimukseen ja työnmittaukseen. Tämän osuuden suurimpana lähteenä käytetään EK-SAK tuottavuusryhmän laatimaa ohjetta työntutkimuksen käsitteistä, menettelytavoista ja käyttökohteista. Työssä esitellään Paroc Group, Oulun kivivillatehdas ja lyhyesti kivivillan valmistusprosessi. Teoriaosuuden alussa kerrotaan tuotannon ja työtehtävien tasapainottamisesta, työjärjestelyiden vaikutuksesta työntekijöiden työhyvinvointiin ja samalla yrityksen tuottavuuteen. Lähtökohtana tutkimukselle on tuotantolinjassa tapahtunut muutos, joten teoriaosuudessa kerrotaan myös johtamisesta, työn merkityksen luomisesta ja ruutien tärkeydestä.

2 PAROC GROUP OY

Paroc Group Oy on kansainvälinen kivivillaeristeiden tuottaja, jolla on tuotantolaitoksia Suomessa Oulussa, Paraisilla ja Lappeenrannassa sekä ulkomailla Ruotsissa, Liettuassa, Puolassa ja Venäjällä. Myyntitoimistoja ja edustustoja on Euroopassa 14 maassa. Kuvassa 1 on esitetty Parocin pääkonttori, tehdaspaikkakunnat sekä myyntikonttorit ja edustustot (Kuva 1). Tällä hetkellä Paroc on Suomen, Ruotsin ja Baltian maiden johtava eristetoimittaja. Paroc Grop Oy:n toimistojohtajana toimii Kari Lehtinen, joka on vaikuttanut elokuusta 2011 lähtien. (Paroc Oy 2015a.)

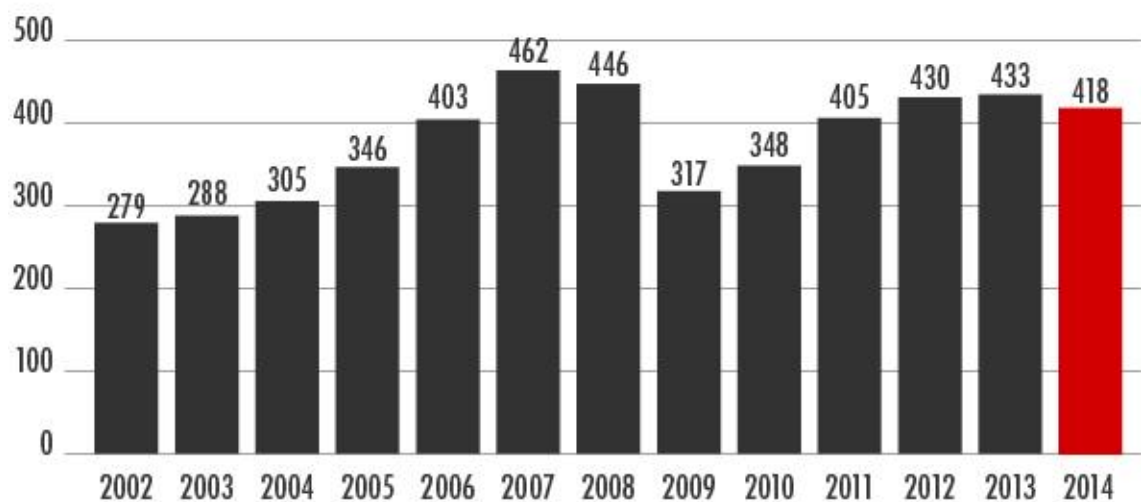


Kuva 1. Parocin pääkonttori, tehtaot sekä myyntikonttori ja edustustot (Paroc Oy 2015b)

Parocin tuotteiden tärkeimmät käyttöalueet ovat lämpö, ja äänieristys sekä paloeristys. Paroc Groupin missio: "Osallistumme kestävään kehitykseen kehittämällä energiatehokkaita ratkaisuja. Autamme ihmisiä asumaan turvallisessa ja mukavassa ympäristössä". Parocin missio määrittelee tavoitteen ja ohjaa toimintaa sekä kaikkia tekoja. Tavoitteiden saavuttamiseksi yrityksen arvot ovat pohjana asioiden ja päätöksen tekemisessä. Parocin arvoja ovat asiakas, kunnioitus, innovaatio ja suoritus. (Paroc Oy 2015b.)

Kaaviossa 1 on esitetty Parocin liikevaihto viime vuosikymmenen aikana (Kaavio 1). Kasvua on tapahtunut selvästi vuodesta 2002, jota on hidastanut ainoastaan vuoden 2008 talouskriisi sekä rakennustoiminnan notkahtaminen. Parocin kokonaismyynnistä yli kolme neljäs osaa menee EU-alueen markkinoille. Suomessa Paroc työllistää n. 700 henkilöä. (Paroc Oy 2015a.) Parocin omistaa pääomasijoitusyhtiö CVC Capital Partners (Paroc Oy 2015b).

PAROC GROUP NET SALES (MEUR) 2002–2014



Kaavio 1. Parocin liikevaihto 2002 - 2014 (milj.€) (Paroc Oy 2015a)

Parocin liiketoiminta-alueet ovat rakennuseristeet, tekniset eristeet ja Panel System. Rakennuseristeiden tuotteisiin ja ratkaisuihin kuuluvat katot, sisäkatot, ulko- ja väliseinät, väli- ja alapohjat, perustukset, akustiikka ja palosuojaus. Rakennuseristeiden markkina-alueita ovat pohjoismaat, Baltia, Venäjä, Ukraina, Valkovenäjä, Puola sekä osa Keski-Eurooppaa. Teknisten eristeiden tuotteet ja ratkaisut soveltuvat talotekniikkaan, prosessiteollisuuteen, laivanvalmistusteollisuuteen ja laitevalmistukseen. Teknisten eristeiden markkina-alueita ovat pohjoismaiden lisäksi useat Euroopan maat, IVY-maat, Lähi-itä sekä Aasia. Paroc Panel System valmistaa sandwichelementtejä, jotka ovat vuorivillaytimisiä ja teräspinnoitteisia. Sandwichelementtejä käytetään julkisivuissa, väliseinissä ja sisäkatoissa mm. liike-, teollisuus- ja toimistorakennuksissa sekä julkisissa ra-

kennuksissa. Panel Systemin ratkaisuja myydään pääsääntöisesti pohjoismaihin, Baltiaan ja Saksaan. (Paroc Oy 2015b.)

2.1 Parocin historia

Vuonna 1937 kivivillaeristeiden tuotanto alkoi Ruotsissa. Suomessa Paroc aloitti kivivillan valmistuksen vuonna 1952 Lappeenrannassa. Teknisten eristeiden valmistuksen myötä Parocin tuotevalikoima laajeni vuonna 1957 putkistojen palo- ja lämmöneristystuotteisiin. Paroc tunnetaan nykyisin hyvin punavalkoraidallisista kalvopakkauksista, jotka lanseerattiin vuonna 1970 (Kuva 2). Suomen ja Ruotsin toiminnot yhdistyivät vuonna 1986 saman lipun alle. Paroc-sandwichelementit tulivat markkinoille vuonna 1986. Sandwichelementit ovat teräsverhoiltuja kivivillaytimisiä eristeitä, jotka voidaan valmiiksi asentaa moniin käyttökohteisiin, kuten julkisivuihin, väliseiniin ja sisäkattoihin. (Paroc Oy 2015a.)



Kuva 2. Parocin punavalkoraidalliset pakkaukset (Paroc sisäinen intranet 2015)

Paroc laajensi toimintaansa Baltian ja Venäjän myyntitoiminnoilla vuonna 1993. Liettuassa aloitettiin kivivillan tuotanto vuonna 1997 ja myyntitoiminnot laajeni-

vat Puolaan samana vuonna. Vuonna 1998 Paroc osti Puolalaisen tuotantolaitoksen, joka modernisoitiin heti kaupan jälkeen. Paroc-konserni itsenäistyi vuonna 1999. 2000-luvulla sijoittajat kiinnostuvat yhtiöistä ja vuosina 2003 - 2006 pääomistajana oli BA Capital Partners Europe. Toinen yksityinen sijoitusyhtiö Arcapita Bank B.S.C. toimi pääomistajana vuosina 2006 - 2009. Venäjällä alkoi kaupallinen toiminta vuonna 2013. (Paroc Oy 2015a.)

2.2 Paroc Oy Ab, Oulu

Oulun kivivillatehdas on yksi suomen kolmesta Parocin tuotantolaitoksesta. Parocin pohjoisimmilla tuotantolaitoksella on yksi rakennuseristeitä tuottava tuotantolinja. Lisäksi tehtaalla on erillinen puhallusvillan valmistusasema ja lamellien valmistuksen linja (on/offline). (Paroc Oy 2015b.)

Parocin Oulun toimipisteen historia alkoi vuonna 1967, jolloin varasto rakennettiin. Oulussa tehdas aloitti toimintansa ja tuotanto käynnistettiin vuonna 1969. Tehtaalla otettiin biokaasu käyttöön vuonna 1998, joka korvaa 1.2 miljoonaa litraa öljyä vuodessa. Oulun tehtaan pakkausosasto modernisoitiin vuonna 2012. (Paroc Oy 2015b.)

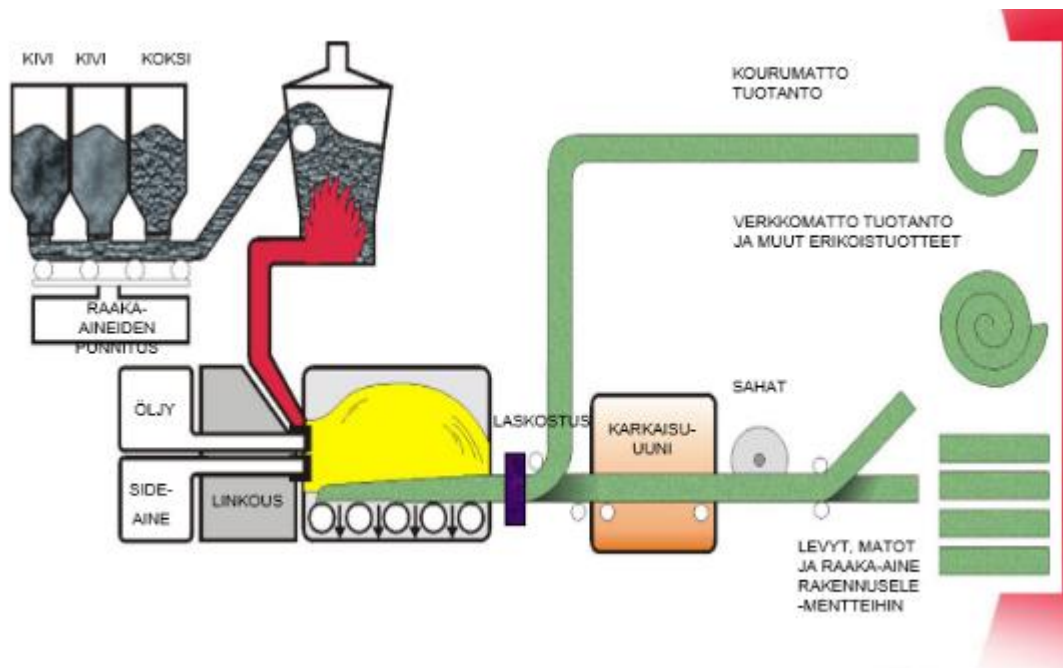
Oulun tehdas työllistää 65 työntekijää, joista 11 toimihenkilöä. Tehtaan tuotantokapasiteetti oli vuonna 2014 15 509 tonnia ja vuotuinen max. tuotantokapasiteetti on n. 30 000 tonnia. (Paroc Oy 2015b.)

Oulun kivivillatehtaan tuotteita ovat eri paksuiset, pituiset ja levyiset yleiseristeet, betonielementtieristeet, rappauslamellit, kattoeristeet, kattoeristeiden ergolavat, metallielementtien ydinvillat sekä puhallusvillat. Tuotteiden tiheydet ovat n. 30 kg/m³ – 180 kg/m³ välillä. (Paroc Oy 2015b.)

2.3 Kivivillan tuotantoprosessi

Parocin toimintayksiköille on myönnetty ISO 9001:2008 -laatusertifikaatti sekä ISO 14001:2004 -ympäristösertifikaatti. Sertifikaatit kattavat koko palveluketjun aina valmistuksesta myyntiin asti. (Paroc Oy 2015b.)

Kivivillan tuotantoprosessi muodostuu monista eri vaiheista (kuva 3). Prosessin alkupäässä eri vulkaaniset kivilajit syötetään koksen joukossa korkealämpötilaiseen kupoliuuniin, josta kivila johdatetaan pyöriville lingoille. Kivivilla koostuu noin 96 - 98 prosenttisesti kivistä ja loppu painosta koostuu orgaanisista sideaineista sekä hartsista. Lingotuksen ja sideaineiden avulla kivilulasta muodostetaan ohutta kivivillakuitua. Kivivillamatto laskostetaan ja ajetaan haluttuihin parametreihin tiheyden ja sekä paksuuden osalta. Kivivillamatto karkaistaan uunissa sopivan lämpötilan avulla, jolloin sideaine kovettuu. Karkaisun jälkeen kivivillamatto jäähdytetään ja leikataan halutun kokoisiksi levyiksi. Leikkuujätteet käytetään hyväksi kierrättämällä takaisin prosessiin tai puhallusvillan valmistuksessa. (Paroc Oy 2015a.) Lopuksi valmistuneet levyt pakataan pakkausosastolla ja valmiit pakkaukset varastoidaan varastohalleihin tai ulkotiloihin.



Kuva 3. Kivivillan valmistusprosessi (Paroc Oy 2015a)

3 TYÖTEHTÄVIEN BALANSOINTI, TUOTTAVUUS JA TYÖHYVINVOINTI

Teollisuusyrityksen toiminnan johtamiseen kuuluu tuotantoprosessin hallinta ja kehittäminen. Tuotannon avulla tuotannontekijöistä saadaan tarjottua markkinoille hyödykkeitä. Tuotannossa pyritään korkeaan tuottavuuteen hyvin suunnitelluilla tehtävien jaoilla ja valmistusmenetelmillä. Tuotantolinja jakautuu eri työasemiin työnkulun mukaisessa järjestyksessä. Tuotantolinja suunnitellaan siten, että saavutetaan mahdollisimman hyvä tuottavuus. Suunnittelussa on otettava huomioon tasapainotettu tuotantolinja. (Haverila, Kouri, Miettinen & Uusi-Rouva 2009.)

3.1 Tuotannon ja työtehtävien tasapainotus

Tuotannon tasapainottamisella tarkoitetaan työtehtävien tasaista jakamista linjan työasemille tuotantomäärän ja työmäärän perusteella. Tasapainoisen tuotantolinjan tavoitteena on, että kunkin työaseman työtehtävien suorittaminen kestäisi yhtä kauan. Työasemien teoreettinen minimimäärä saadaan jakamalla työvaiheiden vaiheaikojen summa tahtiajalla. Työasemien teoreettinen minimimäärä tarkoittaa määrää, jolloin työasemien työtehtävät ehditään tehdä tahtiajassa ja saadaan haluttu tuotantomäärä tuotettua. Tahtiaika kuvaa tuotantomäärän ja tehokkaan tuotantoajan suhdetta, eli se on prosessin osan työtehtävään kulunut aika. (Haverila ym. 2009, 485-486.)

Tuotannon työtehtävien tasapainottamisella tarkoitetaan työtehtävien tasaista jakamista työntekijöille työmäärän perusteella. Työtehtäviä on jaettava tasaisesti työntekijöille siten, että jokainen työasema pysyy tahtiajassa ja läpäisy aika pysyy vakiona. Läpäisy aika tai läpimeno aika tarkoittaa aikaa, joka kuluu toimintaketjussa. (Haverila ym. 2009, 485-486.)

Työasemat ja työtehtävien sisältö vaikuttavat paljon siihen, miten työtehtäviä voidaan tasapainottaa. Joissakin tapauksissa työaseman tietyt työtehtävät on suoritettava tietyssä järjestyksessä ja työasemien työtehtävät toteutuvat linjallisessa järjestyksessä. (Haverila ym. 2009, 485-486.) Työasemien ollessa vakiot voidaan työtehtävien tasapainottaminen hoitaa jakamalla yhden työnteki-

jän työtehtäviä usealle työasemalle, jolloin työntekijä ei ole sidottu yhteen työasemaan. Tässä pitää huomioida, että työntekijä on mahdollisesti koulutettava uusien työtehtävien suorittamiseen. Toisaalta prosessinomaisissa työtehtävissä työntekijä saattaa olla sidottuna kokonaan omaan työasemaansa. Työtehtäviä voidaan jakaa uusiksi kokonaisuuksiksi tai pienempiin osiin työn aikatietojen perusteella. Lähtökohtana työtehtävien tasapainotukselle voidaan käyttää vakanssia, jolla on suurin työmäärä.

Työn kiinteytys yhdessä käytettävän työmenetelmän tehokkuuden ja joutuisuuden kanssa vaikuttavat henkilötöiden tuottavuuteen. Työn kiinteytys on se osuus työjaksosta, jonka aikana työntekijä työskentelee tehokkaasti eri päivinä samankaltaisissa tehtävissä. Työn kiinteyttä vähentävät kaikki työn keskeytykset, häiriöt ja ylimääräiset tauot, joten työn kiinteyttä voidaan lisätä työnkulun järjestelyillä ja työn rytmityksellä. (Ahokas ym. 2011, 9.)

Tuotannon tasapainotuksessa on huomioitava työntekijöiden tauotuksen järjestäminen. Tauotus voidaan tuotantolinjalla hoitaa usealla eri tavalla riippuen tuotannon työtehtävien järjestelyistä sekä tahtiajasta. Tauotus voidaan toteuttaa määräajoin järjestettävillä tauoilla, tauottajien avulla, välivarastoilla tai tauot voidaan hoitaa myös työn ohessa. (Ahokas ym. 2011, 22.) Tauotuksen järjestämiseen vaikuttaa työn sidonnaisuus, jolla ymmärretään rajoituksia ja esteitä työntekijän mahdollisuuksiin jaksottaa ajankäyttöään ja/tai tilapäisesti keskeyttää työnsä. Täysin sidonnaisessa työssä työntekijän on työskenneltävä koneen, työryhmän ja prosessin määräämässä rytmissä. Täysin sidonnaisessa työssä työntekijä voi poistua työpisteeltä tai jättää työnsä ainoastaan määräajoin järjestettävillä tauoilla. Täysin sidottu työ muuttuu osittain sidotuksi, jos työntekijä voi halutessaan sovitun merkin avulla saada vuorottajan taukoajaksi. Osittain sidotussa työssä työntekijän työrytmi on riippuvainen edellisestä tai seuraavasta työasemasta vain pienen välivaraston kautta. Sidonnaisuusaste määräytyy välivaraston suuruuden mukaan työajaksi muunnettuna. (Ahokas ym. 2011, 47.)

3.2 Tuottavuus ja työhyvinvointi

Yritystasolla tuottavuudella tarkoitetaan tuotantotulosten ja tuotantopanosten suhdetta. Tuotantopanosten pääkomponentit ovat henkilöpanos, materiaali-panos, pääomapanos ja muut panokset. Kaikki käytetyt panokset vaikuttavat tuotannon määrään. Yritysten tulee olla tuottavia, koska sillä voidaan suoraan vaikuttaa kannattavuuteen. Työntekijän näkökulmasta tuottava ja kannattava yritys on paras turva työn jatkuvuudelle. (Pääkkönen, Ravantti, Tanskanen 2013, 3; Haverila ym. 2009.)

Henkilöstön työkykyyn vaikuttaa terveys, kompetenssi (pätevyys, osaaminen) sekä fyysinen ja psyykkinen työympäristö. Nykypäivänä työtahdin kiristyessä yrityksillä on haastetta henkilöstön hyvinvoinnin takaamiseksi. Yritysten pitäisi tehdä parasta mahdollista tulosta markkinoiden ollessa epävarmat ja vaihtelevat, joka vaikuttaa henkilöstön määrän vähenemisessä suhteessa työmäärään. Työpaineet lisääntyvät ja suomalaistutkimuksen mukaan eniten työoloihin vaikuttavista negatiivisista asioista ovat lisääntyneet kiire, epävarmuus työn jatkumisesta, pakkotahtisuus ja huonot työnjärjestelyt. Tutkimusten mukaan fyysinen sekä henkinen ylirasitus johtaa häiriöihin, jotka vaikuttavat heikentävästi suorituksissa. Rasittuneena ajatukset eivät välttämättä pysy työtehtävien suorituksessa, keskittyminen kärsii ongelmien ratkaisuisissa ja informaation havaitsevuus heikkenee. (Viitala 2004, 292.)

Tuottavuutta kehittäessä pyritään tekemään asiat paremmin ja samalla kustannustehokkaammin. Tuottavuutta voidaan parantaa tekemällä pienemmillä resursseilla samaa tulosta tai tekemällä samoilla resursseilla enemmän tulosta. Resurssien pienentäminen tarkoittaa käytännössä henkilöstön vähentämistä. Nykypäivänä yritykset eivät voi hirveästi vaikuttaa markkinoiden hintoihin ja työvoima, materiaalit sekä muut tuotantopanokset kustantavat kilpailijoiden kanssa saman verran. Tuottavuutta täytyy yrittää parantaa muilla tavoin. Tuottavuutta voidaan parantaa useilla eri tavoilla ilman resurssien vähentämistä, kuten työhyvinvointiin ja työturvallisuuteen panostamalla. (Pääkkönen ym. 6; 2013, Aaltonen & Oinonen 2011, 13-14.)

Johtajat voivat vaikuttaa tuottavuuden lisäämiseen työhyvinvoinnin kautta, mutta siinä tarvitaan myös henkilöstön osallistumista ja luottamuksellista yhteistointa. Motivoitunut ja tuloksekas henkilöstö on usein yrityksen tärkein kilpailuetu. Hyvinvoiva henkilöstö on innovatiivinen, ajattelee tavalla, jolla yritys menestyy ja haluaa pitää asiakkaat tyytyväisinä. Nykyaikaisessa johtamisessa tulisi panostaa tuloksiin ja työkykyyn. Yrityksen tulisi panostaa toimintatapoihin, joilla parannetaan työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta sekä samalla työprosessien tuottavuutta. Tähän tarvitaan toimintaa, jossa yhdistyy tuottavuus ja henkilöstön hyvinvointi. (Pääkkönen ym. 2013.)

3.3 Työjärjestelyillä työhyvinvointia

Työympäristön ja työolosuhteiden järkevällä kehityksellä voidaan vaikuttaa terveyteen ja työturvallisuuteen liittyvien asioiden parannukseen, joka osaltaan vaikuttaa positiivisesti tuottavuuteen. Työympäristöparannukset vähentää työhyvinvoinnin riskejä ja sen seurauksena voidaan edistää työntekijöiden terveyttä ja hyvinvointia, mikä vaikuttaa tuottavuuteen ja yrityksen liiketaloudellisiin hyötyihin. Haitallisia kuormitustekijöitä voi olla työn sisältöön, työn hallintaan tai työjärjestelyihin liittyvät tekijät. Työjärjestelyihin kuuluu työnjako, työtehtävien määrittely, työ- ja lepoajat sekä kaikki näihin liittyvät asiat. Työjärjestelyiden suunnittelulla pyritään tasapainottamaan työn fyysistä ja henkistä kuormittavuutta. Kunnollisilla työjärjestelyillä työt ovat oikein mitoitettu, jokaisen työntekijän työkuva on selkeä ja sovitut tarvittavat tauot voidaan toteuttaa. Työjärjestelyiden avulla saadaan epätasaisesti jakautuneet työtehtävät tasapainotettua. (Aaltonen & Oinonen 2011, 18-27.)

3.3.1 Työkuormitus

Työkuormitusta ovat kaikki ne tekijät työolosuhteissa, itse työssä, työjärjestelyissä ja työn vuorovaikutuksessa, jotka vaikuttavat työntekijään. Työkuormitus voi olla liian suurta tai pientä, mutta molemmat voivat vaikuttaa heikentävästi työntekijän vireyteen, toimintaan ja työhyvinvointiin. Nämä voivat vaikuttaa pitkällä aikavälillä työntekijän terveyteen, työn sujuvuuteen ja sitä kautta työn tuot-

tavuuteen. Haitallinen työkuormitus voi olla tilapäistä ja siitä palautuu yleensä nopeasti. Pitkään jatkunut työkuormitus voi pahimmillaan johtaa uupumiseen ja loppuun palamiseen, josta toipuminen voi kestää todella kauan. Vastapainona sopiva työkuormitus edistää työntekijöiden terveyttä, työmotivaatiota, työjaksamista ja työkykyä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010, 30; Viitala 2004, 293.)

Työkuormitus voi olla fyysistä ja psykososiaalista. Psykososiaalisella työkuormituksella tarkoitetaan työn sisältöön, järjestelyihin ja vuorovaikutukseen liittyviä tekijöitä. Fyysisellä työkuormituksella tarkoitetaan työmenetelmiin, työasentoihin, työn fyysiseen raskauteen, tarkkaavaisuuteen, työvälineisiin, työympäristöön, työyhteisöön ja työntekijän ominaispiirteisiin liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat työntekijään. (Työsuojeluhallinto 2009.)

Työnantajan on huolehdittava työpaikalla mahdollisten kuormitustekijöiden vähentämisestä ja myös työturvallisuuslaki edellyttää, että haitallista työkuormitusta tulee ehkäistä työpaikalla. Psykososiaalisen työn kuormitustekijöihin kuuluvat työn järjestelyihin liittyvät kuormitustekijät. Hyvällä työnsuunnittelulla voidaan vaikuttaa työn kuormittavuuteen ja vähentää työssä uupumista ja väsymistä. Haitallista työkuormitusta voivat aiheuttaa mm. liiallinen tai liian vähäinen työ määrä, kohtuuton aikapaine työssä, mahdolliset puutteet työolosuhteissa ja työvälineissä sekä epäselvä työnjako. (Työsuojeluhallinto 2009.)

Työkuormitusta tulisi arvioida säännöllisesti ja sen perusteella kehittää mahdollisuuksien mukaan työtä ja työoloja. Työpaikan esimiehillä, työntekijöillä sekä työsuojelu- ja terveyshenkilöstöllä on mahdollisuudet vaikuttaa työnkuormituksen hallintaan. Myös yrityksen johdon ja henkilöstöhallinnon tulisi seurata työkuormitusta osana johtamista ja antaa linjat työnkuormituksen hallintaan jo varhaisessa vaiheessa. Esimiesten rooli työnkuormituksen hallinnassa on suuri. Esimiesten tulisi huomioida työnkuormitus työnsuunnittelussa ja työyhteisön kehityksessä sekä arvioida ja korjata työkuormitukseen liittyvät riskit. Työntekijät ovat avainasemassa työn epäkohtien huomioimisessa ja niiden ilmoittamisesta esimiehille. Työntekijöiden tulisi myös ottaa osaa työkuormituksen hallintaa yhteistyössä esimiesten kanssa. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010, 33.)

3.3.2 Työturvallisuus

Työjärjestelyiden parannuksilla voidaan vaikuttaa samalla työn turvallisuuteen. Työturvallisuuden parantamisella saavutetaan monia hyötyjä yrityksessä. Hyvä työturvallisuus osaltaan parantaa työn laatua ja sujuvuutta, minkä seurauksena tuottavuus kasvaa. Turvallinen työ vaikuttaa tapaturmien vähenemiseen, sairauspoissaoloihin ja samalla yrityksen tapaturmiin meneviin kustannuksiin. Poistamalla syyt, jotka aiheuttava tapaturmia, poistuu samalla myös muita työssä tapahtuvia häiriöitä. Hyvä työturvallisuus nostaa myös yrityksen imagoa asiakkaiden ja kilpailijoiden silmissä. (Aaltonen & Oinonen, 56 - 57.)

4 JOHTAMINEN JA TYÖNTUTKIMUS

Johtamisen englanninkielisiä käsitteitä ovat management ja leadership. Management tarkoittaa liiketoiminnan tavoitteellista johtamista ja leadership ihmisten johtamista tai johtajuutta. Johtajuus ja liiketoiminnan hallinta eivät ole käsitteinä kokonaan toisiaan poissulkevia, vaan täydentävät ja tukevat toisiaan. Liiketoiminnan hallinnassa pääpaino on asioiden johtamisessa ja pääomaa, teknologiaa, toimeenpanoa koskevissa käskyissä, määräyksissä ja menetelmissä. Johtajuuteen perustuu suunnan ja vision luominen pitkän ajan tulevaisuudelle. Johtajuudessa luodaan strategiat, jotta saadaan tarvittavat muutokset vision saavuttamiseksi. Johtajuudessa korostuu ihmisten ohjaaminen, motivointi ja inspirointi. Johtajuuden edellytyksenä on, että johdettavat ihmiset pyrkivät asetettuihin tavoitteisiin ja päämääriin. (Haverila ym. 2005 43, 76-77.)

4.1 Tuloksellinen johtaminen

Menestyvän yrityksen tuloksellisen johtamisen ydin on toiminnan kehitys. Kehityksen johtaminen edellyttää positiivisen ja negatiivisen sisäisen työelämän roolin ymmärtämistä yrityksen toiminnassa. Positiivinen työelämä vie yritystä kohti menestystä, kun taas negatiivinen työelämä kohti tuhoa. (Tukiainen 2013.)

Edistymisen periaatteet, katalyytit ja ravinteet muodostavat positiivisen työelämän avaintekijät ja näiden ollessa myönteisessä vuorovaikutuksessa toisiinsa, syntyy edistymisen positiivinen kierre. Edistymisen periaatteet käsittävät kaikki tapahtumat toiminnan etenemiseksi. Katalyyttejä ovat kaikki työtä tukevat tapahtumat kuten tavoitteet, itsenäisyys, riittävien resurssien tarjoaminen, apu, tuki sekä ideoinnin salliminen. Ravinteita ovat kaikki yksittäistä työntekijää tukevat tapahtumat, kuten kunnioitus, rohkaisu ja emotionaalinen tuki. (Tukiainen 2013.)

Negatiivisessa työelämässä takaiskujen kierre on valmis, kun organisaatio alkaa tukea tuntemattomasta syystä toiminnan etenemisen estäjiä ja sisäisiä ”myrkkyjä”. Merkitys on komponentti, jolla on tuloksen osalta merkittävin vipuvaikutus. Johtajan tärkein tehtävä onkin tukea merkityksellisessä työssä edis-

tymistä ja poistaa esteitä. Näin edistymisen silmukka pysyy jatkuvasti liikkeessä. (Tukiainen 2013.)

4.2 Esimiestyö

Yritysten tulisi panostaa enemmän esimiestyöhön, koska se on todella kova kilpailuvaltti. Hyvä esimies on läsnä ja välittää, mutta muutosvastarinta voi usein olla voimakasta esimiehen yrittäessä johtaa työntekijän vastustaessa. Vaatimukset työnantajaa kohtaan ovat kasvaneet merkittävästi ja työelämän murroksessa työntekijät vaativat yhä enemmän vapauksia, joustavuutta sekä haastavuutta. (Marjaniemi 2015).

Johtajan rooli on pitää huolta tavoitteellisen toiminnan ylläpitämisestä ja esimiehellä on suuri vaikutus yrityksen tuloksiin. Esimiehen toiminta on ennen kaikkea vuorovaikutusta, kommunikointia ja henkilökohtaista vaikuttamista laajassa ihmisuhdeverkostossa. Esimies vaikuttaa työyhteisössä kaikella tekemisellä ja toimimisella myös tekemättä jättämisellä. (Aarnikoivu 2008, 32 - 33.)

Esimiehen tärkeimpiä tehtäviä on luoda merkitys alaisensa työlle. Merkityksen luominen onnistuu ainoastaan esimiehen sekä työntekijän välisellä viestinnällä ja vuoropuhelulla. Työntekijän on oivallettava organisaation perustehtävä, tavoitteet sekä oman toiminnan vaikutus eli työn merkitys. Työntekijän oivaltaessa työn merkityksen, kykenee hän sitoutumaan ja antamaan täyden työpanoksen organisaatiossa. Jos työntekijä ei tunne työn merkitystä tai kokee sen muuten merkityksettömäksi, toimii hän sitoutumattomasti ja ulkoa ohjatusti, eikä organisaation tavoitteiden saavuttamiseksi. (Aarnikoivu 2010, 73.)

Merkityksen luominen edellyttää seuraavien toimenpiteiden toteuttamista esimiestyössä:

1. tehdä ymmärretyksi organisaation perustehtävä (missio)
2. tehdä ymmärretyksi organisaation tavoitetila (visio)
3. konkretisoida yrityksen kilpailukeinot
4. kirkastaa työn merkitys

5. korostaa asiakasta ja asiakastyytyväisyyden merkitystä
6. käytännöllistää yrityksen arvot. (Aarnikoivu 2010, 73.)

Tunne työn hallinnasta on ihmiselle välttämätöntä ja rutiinit tuovat hallinnan tunteen. Rutiinit auttavat selviytymään työssä tilanteista, jossa motivaatio on laskeutunut ja voimavarat vähissä. Muutos on tilanne, jossa täytyy uudelleenarvoina rutiinit, mutta niiden muuttaminen on työläs prosessi. Rutiineja voivat olla työtavat, työkäytännöt, tieto työn laadusta ja määrästä. Vanhoista rutiineista on opittava pois ja samalla uudet toimintatavat vakiinnuttava. Vanhoista toimintatavoista luopuminen voi olla työntekijälle vaikea ja kiukkuu aiheuttava prosessi. Uusiin toimintatapojen vakiinnuttamiseen tarvitaan tietoa ja perusteluja työn perustehtävistä. Ymmärrys uusiin toimintatapoihin lisääntyy tiedon ja perustelujen avulla, ja vähitellen uudet toiminnat hyväksytään. (Tammi 2007, 3.)

4.3 Työntutkimus

Työntutkimus on tuotantojärjestelmän toiminnan tutkimista ja kehittämistä, jonka tarkoituksena on löytää paras tavoitteiden mukainen menettelytapa. Työntutkimuksen tavoitteena on ajankäytön, työnkulun ja työvaiheiden tehostaminen sekä työliikkeiden, ergonomian ja työturvallisuuden kehittäminen. Työntutkimuksella voidaan parantaa työn tuottavuutta ihmisten, materiaalien ja tuotantovälineiden yhteistoiminnan tutkimisella. (Ahokas ym. 2011, 6; Haverila ym. 2009, 490-491.) Työntutkimuksesta voi olla tavoitteiden mukaan monenlaisia hyötyjä yritykselle ja henkilöstölle. Työntutkimuksen avulla voidaan kehittää työmenetelmiä vähemmän kuormittavaksi ja turvallisemmaksi, parantaa ergonomiaa ja tuotteiden valmistettavuutta, lyhentää läpimenoaikoja ja työvaiheajoja, nostaa jalostavan työn osuutta ja koneiden käyttöastetta, parantaa palkkausjärjestelmää ja tuotteen jalostusketjua. (Ahokas ym. 2011, 7.)

Työntutkimuksen neljä osa-aluetta:

- menetelmätutkimus
- työn vakiinnuttaminen
- työnopastus

- työmittaus. (Ahokas ym. 2011, 6.)

Menetelmätutkimus on taloudellisen, turvallisen ja tehokkaan työmenetelmän kehittämistä tietyn työn tekemiseksi. Työn vakiinnuttamisella standardisoidaan menetelmätutkimuksessa kehitetty työmenetelmä työntekijöiden käyttöön. Tehokkaat ja turvalliset työmenetelmät perehdytetään työntekijälle työnopastuksen avulla. Työmittauksella mitataan tietyn työn työvaiheaika, joka tehdään standardisoidulla työmenetelmällä. (Ahokas ym. 2011, 6.)

4.3.1 Aikatiedot työntutkimuksessa

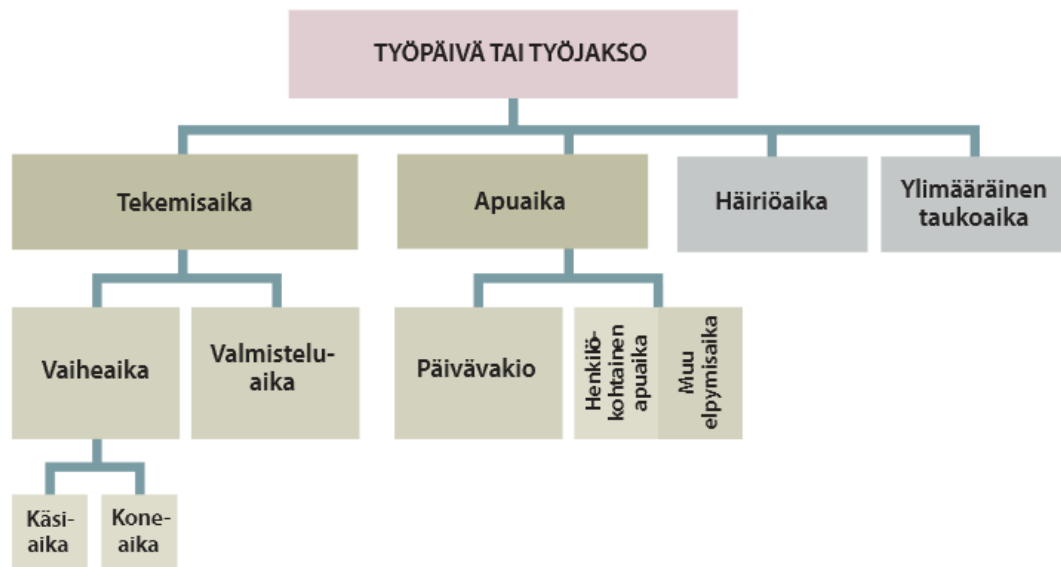
Liiketoiminnan tehokkuus koostuu sisäisestä ja ulkoisesta tehokkuudesta. Ulkoinen tehokkuus määrittelee sen, miten hyvin yritys pystyy saavuttamaan asiakkaat ja tyydyttämään heidän tarpeensa. Sisäinen tehokkuus tarkoittaa tuottavuutta. Menestyvällä yrityksellä sekä ulkoinen että sisäinen tehokkuus on oltava huippuluokkaa ja toimittava keskenään. Ajanhallinnan kehittämisellä voidaan parantaa yrityksen sisäistä tehokkuutta. Ajanhallinta tarkoittaa ajankäyttöä, ajanmäärittystä ja ajoittamista. Työhön tarvittava aika voidaan määrittää monilla työmittauksen menetelmillä, toiminnanohjausjärjestelmän avulla tai kokemusperäisien tietojen sekä haastatteluiden avulla. (Setälä 2008, 93.)

Aikaa voidaan käyttää osaamisen mittana, mitä lyhempi aika kuluu suoritukseen, sitä parempi menetelmä ja osaaminen. Ajanmäärittämisellä tuotantoprosessit ja menetelmät voidaan mitata ja analysoida. Aikatietojen avulla voidaan muuttaa prosessia ja menetelmiä paremmaksi ja myöhemmin voidaan tarkastella kehityksen hyödyllisyyttä ja taloudellisuutta. Mitattuja aikatietoja voidaan hyödyntää mm. tuotannon tasoittamisessa, työntekijöiden kuormituksen selvityksessä ja työnmitoituksessa. (Setälä 2008, 93 - 94.)

4.3.2 Ajankäyttötutkimus

Ajankäyttötutkimuksessa työajat jaetaan tehokkaaseen työaikaan ja erilaisiin aikahäviöihin. Ajankäyttötutkimuksen avulla voidaan selvittää tuotannon aikahäviöiden suuruus ja aiheuttajat sekä pienentää aikahäviöitä mahdollisuuksien

mukaan. Ajankäyttötutkimuksella voidaan selvittää myös työn apuaikalisä työnmittausta varten. (Haverila 2009, 491.) Aikatietoja analysoidaan tarpeiden mukaisina erillisinä kokonaisuuksina. Tavanomaisin tapa on jakaa aikalajit työpäivän (työjakso) mukaan tekemisaikaan, apu aikaan ja häiriö aikaan. Työjakso voidaan tarpeiden mukaan jaotella tarkempiin osiin, jolloin aikatiedon kohdistaminen on helpompaa. Kuvassa 4 on esimerkki työjakson jakamisesta henkilötyön aikalajeihin (Kuva 4). (Ahokas ym. 2011, 11.)



Kuva 4. Henkilötyön aikalajit (Ahokas ym. 2011, 13)

Tekemisaika on jalostusarvoa lisäävien työtehtävien suorittamiseen kuluva aika eli varsinaista työaika, jolla on suora vaikutus työn valmistumiseen. Tekemisaika koostuu valmisteluajan ja vaiheajan summasta. Valmistelu aika, eli asetus aika, sisältää erään kohdistuvat toimenpiteet, joilla työasema valmistellaan työhön sekä toiminnot erään valmistettua. Vaihe aikaa ovat esimerkiksi kappaleen valmistukseen vaatimat työvaiheet, kappaleen käsittelyt ja tarkastukset. Vaihe aika voidaan jakaa käsiaikaan ja kone aikaan. Käsiajat ovat työtä, jota tehdään manuaalisesti ja johon vaikuttaa työntekijän joutuisuus. Kone aikaa on kaikki koneen tekemät työvaiheet, joihin ei vaikuta työntekijän joutuisuus. (Ahokas ym. 2011, 11; Setälä 2008, 102.)

Apuaika ovat työn kannalta välttämättömät aputehtävät sekä henkilökohtaiset tarpeet ja muu elpyminen. Apuaika sisältää kolme osa-aluetta: päiväväkio, henkilökohtainen apuaika, muu elpymisaika. Päiväväkion tehtävät ovat suoritettava työn tekemisen edellyttämiseksi, mutta ne eivät suoraan liity minkään tuotteen valmistukseen. Päiväväkion työt ovat eri päivinä samanlaisia toistuvia tapahtumia, kuten työpaikan kunnostaminen ja siivoaminen, koneen säännölliset huollot ja muut vastaavat suoritettavat työtehtävät, jotka eivät kuulu tekemisaikaan. Henkilökohtainen apuaika sisältää ennalta sovitut tauot ja se on myös osa elpymisaikaa. Muuta elpymisaikaa käytetään silloin, jos työ on niin kuormittavaa, ettei henkilökohtainen apuaika riitä elpymiseen. Rationalisointineuvottelukunta on laatinut ohjeen työn rasittavuudesta riippuvan päivittäisen elpymisajan määrittelyyn. Päiväväkion suuruus voidaan määrittää ajankäyttötutkimuksen tai havainnointitutkimuksen avulla. (Ahokas ym. 2011, 12.)

Häiriöaika ovat erilaiset odottamattomat, keskeytykset, turhat työt, ja odotukset, joiden pituutta ja esiintymistiheyttä ei etukäteen tiedetä. Osa häiriöistä voi esiintyä toistuvasti esimerkiksi työasemien eripituisilla tahtiajoilla. (Ahokas ym. 2011, 12.)

Ylimääräinen taukoaika on apuajasta ja muusta elpymisajasta ylittävä taukoon käytetty aika eli työntekijän itse otettua lepoaikaa. Ylimääräinen tauko aika on vaikea mitata ja määrittellä erilleen henkilökohtaisesta apuajasta ja muusta elpymisajasta. (Ahokas ym. 2011, 12.)

4.3.3 Työnmittaus

Työnmittauksen tavoitteena on työhön kuluvan ajan määrittäminen, jonka työhön harjaantunut työntekijä suorittaa vakiomenetelmällä normaaliolosuhteissa normaalijoutuisuudella. Työtaito, työvauhti ja työmenetelmät voivat vaihdella samassa työssä eri suorituskerroilla tai työntekijöiden välillä. Työnmittauksessa on saatava työtehtävien ns. keskimääräinen aika mitattua, jotta mittaukset olisivat luotettavat. Työnmittaukseen kuuluu olennaisena osana työntekijän joutuisuuden määrittäminen, jolla tarkoitetaan lyhyesti työntekijän tehokkuutta. Työnmittauksessa on myös otettava huomioon, että työntekijä on harjaantunut työhön, eli

on ammattitaitoinen rutiininomainen työntekijä. Harjaantuneen työntekijän normaalijoutuisuudella tehtyä työtä kutsutaan normaalisuorituksiksi ja työaikaa normaaliajaksi. (Riihelä & Setälä 2008, 121; Ahokas ym. 2011, 24.)

Joutuisuus

Työn joutuisuus tarkoittaa työn etenemisvauhtia eli työntekijän suorittamaa työmäärää tietyssä aikana, johon ei sisälly taukoja. Joutuisuus koostuu kolmesta osa-alueesta: työtaito, työintensiteetti (työhalukkuus) ja työolosuhteet. Normaalijoutuisuudella tehty työ on normaaliolosuhteissa, keskinkertaisilla työtaidoilla ja työhaluilla suoritettu työtehtävä. Työntekijän suorittaessa työtä keskinkertaisella työtaidolla, on hänen oltava työhön harjaantunut. Harjaantunut työntekijä suorittaa tutun työn tarvittavalla nopeudella sujuvasti vähäisillä virheillä. (Ojanen & Setälä 2008, 131.)

Joutuisuuden määrittämisessä on otettava huomioon näkyvä ja näkymätön joutuisuus sekä kone- tai prosessisidonnainen työnosa, jolla ei ole joutisuutta.

Näkyvä joutuisuus on työtä, jonka työnosan suoritus aika riippuu olosuhteista, työtaidoista ja intensiteetistä ja jossa nämä ovat havaittavissa työn toteutuksen perusteella. Näkymätöntä joutisuutta ei saada selville havainnoimalla. Tutkijalla on kovin työ huomioida työntekijän työn intensiteetti. Joutuisuuden määrittämisessä avuksi on tehty erilaisia ohjeita. Näkyvän työnosan joutuisuus voidaan määrittää välittömällä ja välillisellä havainnoinnilla sekä Stegemertenin menetelmällä. Välittömässä joutuisuuden havainnoinnissa tutkijan on tunnettava työ ja työmenetelmät sekä välineiden on oltava täsmennetty. Harjaantuneen henkilön on tehtävä työ normaaliolosuhteissa. Välittömässä tutkimuksessa tutkija seuraa työn intensiteettiä, eli työntekijän työhalukkuutta, kun muut joutuisuuteen liittyvät asiat ovat vakaat. Työn halukkuuden voi huomata mm. työliikkeiden nopeudessa, kiinnostuksena työtä kohtaan sekä kiinnostuksena ja luottamuksena tutkimukseen. Huonon intensiteetin voi huomata mm. vähäisestä työenergiasta, ajan kuluttamisesta ja tutkimuksen vastustamisesta. Välillisessä joutuisuudessa arvioidaan ne työnosat, jotka täyttävät välittömän joutuisuuden vaatimukset. Loput työnosat arvioidaan samalla joutuisuudella. Stegemertenin menetelmässä joutuisuuden kolme osa-aluetta määritellään kuusivaiheisella

asteikolla, joka vaihtelee huonosta ainutlaatuihin. (Ojanen & Setälä 2008, 141 - 143.)

Työnmittauksen tutkimusmenetelmät

Työnmittauksissa on useita eri tutkimusmenetelmiä ja ajanmäärityksessä käytettävää menetelmää on syytä miettiä tapauskohtaisesti. Menetelmää valittaessa tarvitaan riittävät tiedot tutkimuskohteesta, jotta menetelmä voidaan valita. On myös hyvä miettiä tutkimuksen tavoitteita ja tarkoitusta menetelmää valittaessa.

Työnmittaukseen käytettäviä tutkimusmenetelmiä:

- havainnointitutkimus
- kelloaikatutkimus
 - normaaliaikatutkimus
 - ajankäyttötutkimus.
- haastattelu
- liikeaikatutkimus
- aikalaskelmat
- standardiaikajärjestelmät. (Ahokas ym. 2001, 24; Haverila ym. 2009, 493.)

Havainnointitutkimuksessa tutkija havainnoi tapahtumien ja aikalahien suhteellista esiintymistä. Tapahtumat lajitellaan aikalahien perusteella tekemisaikaan, apuaikaan, taukokaikaan ja häiriöaikaan sekä tarvittaessa pienempiin osiin tutkimuksen tavoitteiden mukaan. Havainnointitutkimusta voidaan käyttää laajalaisesti eri tutkimuksissa, kuten osaston tai muun kokonaisuuden työajan mittauksessa, apuaikalisän määrityksessä ja koneiden yhteiskäytön seurannassa. Havainnointitutkimuksessa tutkija havainnoi tasavälein havaintohetken tapahtumia. Tutkimuksessa voidaan samanaikaisesti seurata useita työtapahtumia eri työpisteissä. Tutkimuksessa tapahtumalahit selvitetään etukäteen ja jaotellaan haluttuihin ryhmiin. Havainnointitutkimus vaatii täsmällistä valmistautumista. Mittauskohteiden sijainti ja havaittavuus on tarkistettava sekä tutkimusreitti

suunniteltava. Mahdollisesti voidaan laatia paikkakartta. Havainnointitutkimuksessa käytetään valmiiksi suunniteltua lomaketta. Se voi olla valmis pohja tai sen voi suunnitella tarpeiden mukaan. (Ojanen & Setälä 2008, 121 - 123.)

Normaaliaikatutkimus on työvaiheiden kestoajan mittausta kellon avulla. Normaaliaikatutkimus soveltuu usein toistuville töille ja työmenetelmille. Tavoitteena on saada vakio-olosuhteissa määritettyä tiettyyn työhön tarvittava normi- ja normaaliaika. (Ahokas ym. 2011, 24 – 25.) Normaaliaikatutkimuksessa työtehtävät jaetaan tarvittavan pieniin osiin, joiden suoritus aika mitataan. Normaaliaikatutkimuksessa on syytä erotella kone- ja prosessiajat käsiajoista, jotta tiedetään vaikuttaako joutuisuus työnosaan. Tutkimuksessa seurataan työtä jatkuvasti ja työnerien aikoja havainnoidaan ja kirjataan aikatiedot lomakkeelle. Aikahavaintoja otetaan sen verran, että saadaan tarvittavan tarkat tutkimustulokset. Tuloksista lasketaan ja valitaan havaintojen aritmeettinen keskiarvo. Hajonnat tuloksissa on otettava huomioon ja tarvittaessa ne voidaan poistaa. (Ojanen & Setälä 2008, 126 - 128.)

Jatkuva ajankäyttötutkimus on tietyn työn jatkuvaa seuraamista ja tapahtumien merkitsemistä pitemmän ajanjakson kuluessa. Tällaisella tutkimuksella voidaan seurata yksittäisen työntekijän, työryhmän ja/tai koneen, koneryhmän sekä ihmisten ja koneiden yhteistoimintaa. Jatkuva ajankäyttötutkimus soveltuu hyvin pidempiaikaisiin tutkimuksiin tai työjärjestykseltään epävakion työn tutkimiseen. Tutkimuksella on paras tapa selvittää työntekijöiden välistä riippuvuutta. Tutkimus soveltuu hyvin koneryhmän ja koneenhoitajan toiminnan selvitykseen sekä erilaisten korjaustöiden selvitykseen. Ajankäyttötutkimuksella saadaan varmoja tuloksia, mutta se vaatii runsaasti resursseja. Ajankäyttötutkimus toteutetaan kellon avulla merkitsemällä aloitusaika sekä työtoiminta lomakkeelle. Aina työtoiminnon vaihtuessa kirjataan lomakkeelle vaihtunut toiminto ja tarkka kellon aika. Lomakkeelle voi tarvittaessa merkitä muita havaintoja mittauksen aikana. (Ahokas ym. 2011, 25; Ojanen & Setälä 2008, 124 - 125.)

Liikeaikatutkimuksessa (MTM (Methods-Time Measurements) tai MOST) työt erotellaan niin pieniin osiin, että niihin kuuluvat ajat ovat vakioita. Ajat määrite-

tään aikastandardien mukaan. Liikeaikatutkimuksia käytetään nykyään lähinnä työmenetelmien kehittämiseen. (Ahokas ym. 2011, 25.)

Tutkija voi saada työvaiheisiin kuluvia karkeita aikatietoja haastattelemalla mm. työntekijöitä ja työnjohtajia. Työntekijöillä on paras kokemus työtehtävistä, joten haastattelut ovat varteenotettava apu työmittauksessa. Haastattelut auttavat myös tutkijaa pääsemään helpommin yhteistyöhön tutkittavan henkilön kanssa. (Haverila ym. 2009, 493.)

Aikalaskelmissa aika lasketaan koneen tai prosessin suoritusarvojen perusteella. Aikatietojen perusteella voidaan laskea työvaiheen kesto. Aikalaskelmat voi olla varteenotettava menetelmä tukemaan toista varsinaista mittausmenetelmää. (Ahokas ym. 2011, 25.)

Standardiaikajärjestelmä on tietylle käyttöalueelle tarkoitettu työnosien kokoelma, johon on määritelty työnosat, menetelmä ja aika. Työnosien aikojen perusteella voidaan laskea työhön tarvittava aika. (Ahokas ym. 2011, 25.)

Työmittauksen vaiheet

Työmittauksessa on useita eri vaiheita ennen ja jälkeen itse varsinaisia mittauksia. Tärkeä osa ennen varsinaista työntutkimista tai työmittausta on tiedottaa tulevasta tutkimuksesta yrityksen henkilöstölle. Hyvän yhteistyön kannalta tutkittavalle työntekijälle on syytä kertoa miksi ja miten tutkimus tehdään sekä mihin tutkimustuloksia käytetään. Vuorovaikutteinen yhteistyö tutkijoiden ja tutkittavien välillä motivoi kehittämään yhdessä työoloja. (Ahokas ym. 2011, 25-26.)

Työmittauksessa on syytä selvittää tutkittavan kohteen olosuhteet. Työn menetelmäkuvausta tarvitaan tutkimuksessa ja sellainen on syytä laatia. Tutkittava työpaikka ja sen olosuhteet on hyvä kuvata kaaviona. Tarvittaessa voi myös työpaikan ja työkohteet valokuvata ja/tai videoida. Tarkan menetelmäkuvauksen avulla jälkeinpäin on helppo todeta, mihin tilanteeseen mittaukset liittyivät. Työmittauksessa työvaiheet ositellaan mittausta varten mittaustehtävän luon-

teen, mittaustavan ja tutkimuksen käyttötarkoituksen mukaisesti. Työ jaotellaan tarpeiden mukaisiin työvaiheisiin, osavaiheisiin jne. Esimerkiksi normaaliaikatutkimuksessa työnosat on syytä lajitella lisäksi aikalajien perusteella kone- ja käsiaikoihin. Osittelutiedot on nimettävä tarvittavalla tarkkuudella, jotta on helppo tietää myös jälkeenpäin, mitä työnosaa tarkoitetaan. (Ahokas ym. 2011, 25-26; Riihelä & Setälä 2008, 126.)

Mittauksen suoritus tulee tehdä normaaliolosuhteissa tai olosuhteet on otettava huomioon mittauksissa. Tutkittavalle työntekijälle on annetta työrauha mittauksen aikana. Mittaukset kirjataan lomakkeelle ja tarkkaillaan työntekijän joutuisuutta. Mittausten jälkeen määritellyt joutuisuuskertoimet on laskettava työvaihe aikoihin, jotta saadaan käsityönä tehdyt työvaiheajat normalisoitua. Tuloksena saadaan työn normaaliaika. Työarvo (T) voidaan laskea, kun tiedetään normaaliaika ja apuaikalisä. Työarvoa voidaan käyttää arvioidessa suorituspalkkaa tai työn kuormittavuuden tietona. Apuaikalisään otetaan huomioon päiväväkio ja elpymisaika, joka sisältää myös henkilökohtaisen apuajan. Mittaustulokset ja laskutoimitukset tallennetaan ja arkistoidaan siten, että ne ovat helposti löydettävissä ja tulkittavissa. (Ahokas ym. 2011, 25 - 26; Riihelä & Setälä 2008, 126.)

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Paroc Oy Ab Oulun kivivillatehtaalla toimii yksi tuotantolinja, jossa työskentelee useita työntekijöitä vuorotyössä sekä päivävuorossa. Opinnäytetyön tutkimuksen lähtökohtana oli toteuttaa työnmittaukset Parocin tuotantolinjan eri vakansseille. Vakanssien työnmittausjärjestystä ei voitu ennakkoon kovin aikaisin suunnitella, koska mittaukset suoritettiin osittain tuotannon ajo-ohjelman mukaisesti.

5.1 Lähtökohdat työnmittaukseen

Ennen työnmittausten aloittamista tutustuttiin tuotantolinjaan. Käytännössä tämä tarkoitti kiertelyä eri työasemilla, töiden seuraamista, haastatteluja sekä aineistoihin, tuotannonohjausjärjestelmään ja työntekijöihin tutustumista. Tarkoituksena oli saada yleiskuva tuotantolinjasta, kivivillan valmistuksesta ja tuotannon työtehtävistä. Tuotannon ja työtehtävien ollessa ennalta tuttuja on työnmittaus helpompi suunnitella ennakkoon ja mittaustuloksista tulee luotettavammat. Jokaisesta vakanssista oli valmiit työnkuvaukset, joissa oli määritelty työtehtävät ja työn vaativuusluokat. Työnkuvista pystyttiin katsomaan ja määrittelemään ennakkoon, mitkä ovat vakanssien vakiotyötehtävät työnmittauksen kannalta.

5.2 Muuttuvat tekijät

Työtehtävien työnmittauksessa mittaustulokset pitäisi olla sellaisia, että ne kuvaavat oikealla tavalla työtehtävien kestoaikaa ja tässä tutkimuksessa myös työntekijän työjakson työmäärää. Työtehtävien määrässä ja sisällössä on kuitenkin paljon vaihteluita eri työpäivinä muuttuvien tekijöiden takia. Muuttuvat tekijät olivat huomioitava työnmittausten suorituksessa, mikä lisäsi haasteita tarkkojen mittaustulosten saamiselle.

Tuotantolinjan muuttuvia tekijöitä:

- ajettava tuotelaji. Tiettyihin tuotantolinjan työtehtäviin vaikutti paljon, mikä tuotelaji oli linjalla ajossa. Parocin Oulun tuotantolinjalla tuotetaan todella

monia eri tuotelajeja. Tuotelaji vaikuttaa tuotantolinjan ajoasetuksiin, jotka vaikuttavat myös työtehtäviin.

- tuotevaihdot. Tiettyihin tuotantolinjan työtehtäviin vaikuttaa paljon tuotevaihdot, eli kun linjalla vaihdetaan valmistettavaa tuotetta tuotteesta x tuotteeseen y. Tuotevaihdot lisäävät aina työtehtäviä työntekijöille ja vaihtojen määrä voi vaihdella paljon työjaksojen välillä. Sama tuotelaji voi olla ajossa koko työjakson tai vaihtoja voi olla useita yhden työjakson aikana.
- tuotantolinjan pysähdykset ja starttaukset liikkeelle. Tuotanto voi keskeytyä milloin tahansa, joka vaikuttaa työmäärään. Myös linjan liikkeelle lähtö lisää työtehtäviä.
- muut tekijät. Tuotannossa on myös paljon muita tekijöitä, jotka vaikuttavat työntekijöiden työtehtäviin, kuten häiriöt linjalla, tuotteen laatuviat yms.

Erot työmäärässä voivat olla todella suuria eri päivinä muuttuvien tekijöiden takia, joten tietyille vakansseille suoritettiin työnmittaus mahdollisimman kiireisenä ja hiljaisena päivänä. Tavoitteena oli saada tietoon, kuinka paljon työmäärä muuttuu eri päivinä, ja ovatko työjaksot työmäärällisesti yli- tai alikuormitettuja vai sopivia.

Ajettavat tuotelajit otettiin huomioon työnmittauksia suunniteltaessa työmäärän perusteella. Oulun tehtaan ajettavat tuotteet voidaan jakaa raskaisiin ja kevyisiin tuotelajeihin. Työnmittaukset suoritettiin sekä raskailla että kevyillä tuotelaatuajoilla vakansseilta, joihin niillä on vaikutusta. Tällä tavoin saatiin selville työmäärät karkeasti eri tuotelajin mukaan ja vertailtua, miten tuotelajit vaikuttavat työtehtäviin. Myös tuotevaihtojen määrä otettiin ennakkoon huomioon suunniteltaessa työnmittauksia työmäärän perusteella. Tietyiltä työtehtäviltä toteutettiin mittaukset päivinä, jolloin oli mahdollisimman paljon tuotevaihtoja sekä vähän tuotevaihtoja.

Työntekijöillä voi vaihdella työtehtävien toteutustapa, joten saman vakanssin työnmittaukset pyrittiin toteuttamaan eri henkilöillä. Eri henkilöiden ollessa

työnmittauksen kohteena saatiin luotettavammat ja tasaisemmat työnmittaustulokset. Tietyissä vakansseissa työnkuva muuttui hieman aamu-, ilta- ja yövuorojen välillä, joten niissä mittaukset toteutettiin eri vuorojen aikana.

5.3 Työnmittaus

Työnmittauksessa seurattiin yhden työntekijän töitä työjakson (8 h) ajan. Työnmittauksen apuna oli kello aikatietojen mittaukseen, muistivihko ja kynä aikatietojen sekä työtehtävien kirjaukseen. Työnmittauksia suoritettiin 2 - 4 työjaksoa jokaisessa Parocin tuotannon vakanssissa.

Työnmittaus toteutettiin kelloaikatutkimuksena soveltaen jatkuvan ajankäyttötutkimusta ja normaaliaikatutkimusta. Työnmittauksen tutkimusmenetelmä räätälöitiin tähän tutkimukseen sopivaksi, jotta saavuttaisiin aiemmin asetetut tavoitteet. Työnmittauksessa työtehtävien tekemisajat mitattiin kellolla siitä hetkestä, kun työntekijä lähti siirtymään työpisteelle ja aika pysäytettiin, kun työtehtävä oli valmis tai kun työntekijä siirtyi seuraavaan työtehtävään. Tällaisella mittauksella saatiin tietoon vakiotyötehtävien työhön kuluva normaaliaika ja samalla myös koko työvuoron tekemisaika. Tutkimusmenetelmällä pystyttiin mittaamaan aikatietoja työtehtävistä, joita ei voitu etukäteen määritellä. Tutkimuksessa ei nähty järkeväksi jakaa työtehtäviä kovin pieniksi osiksi, vaan työtehtävät mitattiin kokonaisuuksina sisältäen työn valmistelu- ja vaiheajan.

Työnmittauksessa seurattiin koko ajan työntekijän joutuisuutta. Työnintensiteetti näkyi työntekijöistä selvästi, eikä tutkimuksen aikana jouduttu joutuisuutta muokkaamaan työn halukkuuden perusteella. Joutuisuuteen liittyen tutkimuksessa oli hyvä havaita, suorittivatko työntekijät ylimääräistä työtä tai normaalia vähemmän työtä. Tällaisen havaitsemiseen tarvitsee olla tarpeeksi tietoinen tutkittavista työtehtävistä. Olosuhteet vaikuttivat osaltaan myös työn joutuisuuteen. Esimerkiksi ulkona tehtäviin työtehtäviin vaikuttaa paljon talvi tai kesäkeli. Joutuisuuskertoimia ei tarvittu käyttää kuitenkaan erikseen, vaan kaikki suoritukset määriteltiin normaalijoutuisiksi. Lähinnä joutuisuuden tarkkailu perustui siihen, käytetäänkö mittaustuloksia hyväksi. Tutkimuksen kohteena olevat työntekijät olivat kokeneita ja ammattitaitoisia, joten heidät koettiin harjaantuneiksi

työtehtäviin. Työssä huomioitiin kuitenkin, jos perehdytyksessä olevan työntekijän työ vaikutti mittaustuloksiin.

Työnmittauksen suorituksessa oli huomioitava järkevästi, mikä oli työntekijän toteuttamaa työtä ja mikä muuta aikaa. Monissa vakansseissa tärkeä osa työtä on ajo-ohjelman ennakointi ja suunnittelu. Työnmittauksissa mitattiin myös tällaisiin työtehtävien tekemiseen kuluvat ajat. Monissa vakansseissa työnkuvaan kuuluvat tuotelajin vaihdot. Vaihtojen aikana työntekijät toteuttavat töitä sen mukaan, miten prosessi toimii ja villamatto liikkuu tuotantolinjalla. Vaihdoissa suurin osa aikaa on ns. odottamista eri työvaiheiden välillä. Työnmittauksissa kuitenkin mitattiin aina kokonaisuudessa tuotelajin vaihdot siitä hetkestä, kun vaihto alkoi tai kun työntekijä meni suorittamaan ja/tai valvomaan vaihdon suoritusta. Tuotelajin vaihdon työnmittaus lopetettiin, kun vaihto oli suoritettu ja/tai työntekijä poistui työasemalta ja/tai työntekijä aloitti uuden työtehtävän. Mittaustuloksissa käydään jokaisen vakanssin työnmittaustulokset läpi, ja niissä selvitetään tarkemmin vakanssikohtaisten työnmittausten suorituksia.

5.4 Työnmittaustulosten käsittely

Työnmittauksia toteutettiin yhteensä 22 työjaksoa eli n. 176 tuntia. Työnmittaustulosten kirjaus ja käsittely toteutettiin Excel-ohjelmistolla. Työnmittauksen jälkeen työtehtävät, aikatiedot ja tehdyt huomiot kirjattiin allekkain Excel-ohjelmistoon työnjakson aikana toteutuneessa järjestyksessä (Taulukko1). Aikatiedot merkkauksessa Exceliin käytettiin standardin mukaista ajan merkintä tapaa h:mm:ss:

- h tarkoittaa tunteja välillä 0 - 23
- mm tarkoittaa minuutteja välillä 00 - 59
- ss tarkoittaa sekunteja välillä 00 - 59.

Exceliin kirjattiin työnmittauspäivä, työntekijä, vuoro, työntutkija, työnmittauksen aloitus- ja lopetusaika sekä työaika. Lisäksi kirjattiin työnmittauksen aikana ajettut tuotelajit määrineen. Tässä työnmittauksessa merkittiin tasatunnein kellon-aika ylös, jolloin nähdään tunnin aikana toteutettuja työtehtäviä ja työtehtävien

aikatietoja. Kellonajan merkitsemisen avulla nähdään tarkemmin työmäärän jakautuminen työjakson aikana.

Taulukko 1. Työnmittaustiedot Excel

	Työtehtävä	Aikatiedot (h:mm:ss)	Huom!
	6.00		Ajotiedot 1
1	Esimerkkitehtävä 1		
2	Esimerkkitehtävä 2		
	7.00		
3	Esimerkkitehtävä 3		Ajotiedot 2
4	Esimerkkitehtävä 4		
5	Esimerkkitehtävä 5		
	8.00		
6	Esimerkkitehtävä 6		
7	Esimerkkitehtävä 7		
8	Esimerkkitehtävä 8		
9	Esimerkkitehtävä 9		
10	Esimerkkitehtävä 10		
11	Esimerkkitehtävä 11		
	9.00		

5.4.1 Aikalajit

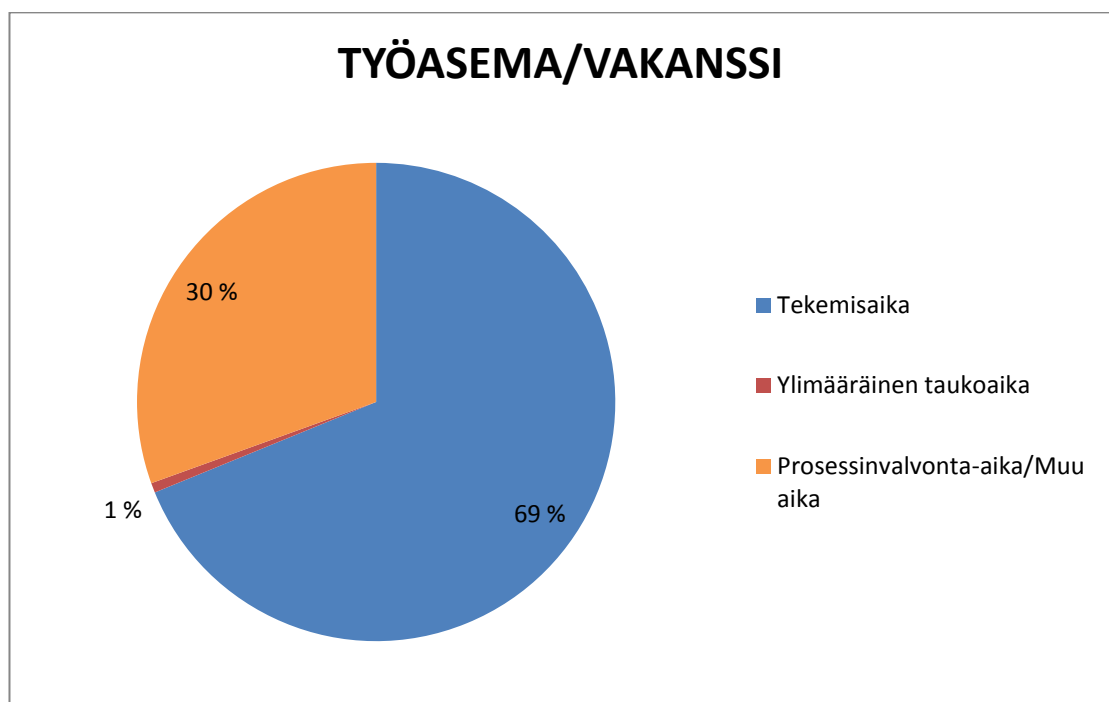
Jokainen työjakso jaettiin eri aikalajeihin Excel-ohjelmistolla (Taulukko 2). Työtehtävien kestoajat merkittiin tekemisajaksi, ja apuaika (lakisääteinen tauko aika) eroteltiin ylimääräisestä taukoajasta. Loppu aika koostui prosessinvalvonta-/muusta ajasta riippuen, oliko vakanssin työ sidonnaista. Yleisesti tekemisaika koostuu vaiheajan ja valmisteluajan summasta, mutta tässä työssä tekemisajaksi katsottiin kuuluvan myös apuajan työtehtävät. Tietoa ylimääräisestä taukoajasta selvitettiin tutkimuksessa vain, jotta pystyttiin oikeudenmukaisesti vertailemaan eri vakanssien työjakson työmäärää. Jos aikalajeissa käytettäisiin pelkkää lakisääteistä taukoaikaa, tulokset antaisivat väärän suhteen tekemisajalle ja prosessinvalvonta-/muulle ajalle.

Mittaustulosten tarkastelussa on hyvä huomioida, että tuntikorttien täyttämistä ei ole merkitty tekemisaikaan eikä apuaikaan. Tuntikortin täyttö vie kuitenkin hetken työpäivästä.

Taulukko 2. Aikalajit Excel

YHTEENSÄ	(h:mm:ss)
Tekemisaika	0:00:00
Apuaika (Lakisääteinen tauko aika)	0:00:00
Ylimääräinen tauko aika	0:00:00
Prosessinvalvonta-aika/Muu aika	0:00:00

Vakansseille tehtiin aikalajien keskiarvoista kaavio, josta näkee prosentteina tekemisaian, ylimääräisen taukoajan ja prosessinvalvonta-ajan/muun ajan suhteet (Kaavio 2).



Kaavio 2. Esimerkki: Vakanssin työn jakautuminen aikalajeihin (%)

5.4.2 Vakiotyötehtävät

Vakiotyötehtävien aikatiedot määriteltiin tarkemmin. Vakiotyötehtävien aikahavaintoja oli saatava tarpeeksi, jotta työvaiheajoista saatiin totuudenmukainen keskiarvo. Keskiarvon laskennan jälkeen saatiin selville työtehtävän normaaliaika työn joutuisuuden ollessa vakio. Seuraavalla sivulla on esitetty esimerkki vakiotyötehtävien taulukosta Excelissä (Taulukko 3).

Taulukko 3. Vakiotyötehtävien mittaustaulukko

[illegible]

6 POHDINTA

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa ei ole ollut kursseja johtamiseen ja työhyvinvointiin liittyen, joten opinnäytetyö aloitettiin tutustumalla ja opiskelemalla aiheen teoriapuolta. Teoriatiedon selvitystyö, lukeminen ja kirjoittaminen antoivat hyvän pohjan työntutkimuksen toteuttamiselle Parocin tehtaalla.

Työn ensimmäiseksi tavoitteeksi asetettiin luotettavat työnmittaustulokset tuotannon työtehtävistä. Työntutkimus on vaatinut perehtymistä aiheeseen, tuotantoon, henkilöstöön ja työtehtäviin. Tärkein taito työntutkimuksessa on vuorovaikutus- ja yhteistyö työntekijöiden kanssa. Työntutkimus ja työnmittaus eivät olisi tulleet onnistumaan ilman työntekijöiden avointa ja myönteistä yhteistyötä. Tutkimuksessa myös työntutkijan on täytynyt olla avoin ja perustella tutkimuksen syitä, toteutustapaa ja tuloksien käyttötarkoitusta. Hyvän yhteistyön kautta tutkimuksen tuloksena on saatu aikatietoja työtehtävistä, joiden perusteella on pystytty vertailemaan vakanssien työmäärää. Tietojen perusteella on saatu selvyyttä, ovatko työtehtävät määrällisesti liian kuormittavia.

Työn lopulliseksi tavoitteeksi asetettiin kehitysehdotusten laatiminen työtehtävien balansointiin liittyen. Tutkimuksen aikana selvyyttä vakanssien työmäärästä selkeni vähitellen ja työnmittauksien jälkeen lopullinen tulos oli, että työmäärä ei ole normaaleissa olosuhteissa ylikuormittavaa minkään tuotannon vakanssin kohdalla. Tutkimuksen aikana työntekijöiden kanssa käytiin keskusteluita työtehtävien työmäärästä ja työn kuormittavuudesta. Työnmittauksien aikana havaittiin ajoittaista työntekijään kohdistuvaa työmäärän ylikuormittumista ja työtehtävien kasaantumista. Keskusteluissa osa työntekijöistä koki työmäärän kuitenkin yleisesti liian suureksi, joten tulokset ja työntekijöiden tuntemukset ovat osaltaan ristiriidassa. Toisaalta ajoittainenkin kiire ja aikapaineet työssä voi lisätä työntekijää kohdistuvaa henkistä ja fyysistä kuormittavuutta.

Tutkimuksen aikana havaituille ongelmille esitettiin ratkaisuvaihtoehtoja ja korjaustoimenpiteitä. Kehitysehdotusten laadinnassa otettiin huomioon työntekijöiden ajoittainen ylikuormittuminen. Työtehtävien balansointia ei kuitenkaan lähdetty tekemään työmäärällisesti kuormittavimmista vakanssista. Kehitysehdo-

tuksissa otettiin huomioon työtehtävien ennakointi ja valmistelu sekä esitettiin pidemmän tähtäimen suunnitelma koko linjan tasapainottamiselle. Kehitysehdotuksissa esitettiin vaihtoehtoja, miten työntekijät saataisiin toteuttamaan työnkuvauksiin kuuluvia muita työtehtäviä. Tässä korostettiin johtamista ja esimiestyötä, sekä esitettiin ratkaisuvaihtoehtoja työjärjestelyille. Työtehtävät on luotava rutiineiksi selkeiden työjärjestelyiden ja työnjohdon ohjeistuksen avulla, näin luodaan työlle merkitys, joka johtaa työntekijöiden työmotivaation kasvuun.

Tämän tutkimuksen toteuttaminen on ollut hyvin mielenkiintoista ja erittäin opettavaista. Tutkimuksen aikana on selvinnyt asioita johtamisesta, työhyvinvoinnista, motivaatiosta, asenteista, työn merkityksestä ja työntutkimuksesta. Kivivillan valmistus ei ollut tuttua ja toimintaympäristö oli aivan uusi. Uuteen tuotantoprosessiin tutustuminen on aina mielenkiintoista ja kannattavaa. Tutkimus on antanut tekijälle hyvää kokemusta esimiestyöstä ja vuorovaikutus- ja yhteistyötaidoista. Tekijä on saanut työn ja tutkimuksen avulla merkittävää tietoa ja kokemusta tulevaisuutta ajatellen. Tutkimuksessa päästiin tavoitteisiin, joten siitä hyötyi sekä yritys että tekijä. Yritys sai numeraalista tietoa vakanssien työmäärästä ja ulkopuolisen tutkijan näkökulman työjärjestelyistä. Tulevaisuus näyttää, miten yritys tulee hyödyntämään työnmittaustuloksia ja kehitysehdotuksia.

LÄHTEET

- Aarnikoivu, H. 2010. Työelämätaidot - menesty ja voi hyvin. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Ahokas, P., Neuvonen, J., Suikki, M. & Tiihonen, J. 2011. EK-SAK tuottavuus-työryhmä. Työntutkimuksen, käsitteitä, menettelytapoja ja käyttökohteita. Viitattu 17.1.2015.
https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/tyomarkkinat_kannustava_palkkaus_palkkaustapoja_tyontutkimuksen_menettelytavat.pdf.
- Haverila, M., Kouri, I., Miettinen, A. & Uusi-Rouva, E. 2009. Teollisuustalous. Tampere.
- Käki, T. 2008. Taidolla tuottavuuteen – työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Tampere. Viitattu 17.1.2015.
http://www.lamk.fi/tki-toiminta/julkaisut/b-oppimateriaalia/Documents/taidolla_tuottavuuteen_tyokaluja_tuottavuuden_kehittamiseen.pdf.
- Marjaniemi, Risto 2012. Ota selvää velvoitteistasi. Hakupäivä 19.3.2013.
<http://lehtiarkisto.talentum.com.ez.token.fi/lehtiarkisto/search/show?eid=2536784>
- Ojanen, R. & Setälä, J. 2008. Joutuisuus ja menetelmäkehitys. Taidolla tuottavuuteen-työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Toim. T. Käki. Lahti: Lahden Ammattikorkeakoulu.
http://www.lamk.fi/tki-toiminta/julkaisut/b-oppimateriaalia/Documents/taidolla_tuottavuuteen_tyokaluja_tuottavuuden_kehittamiseen.pdf
- Oinonen, K. & Aaltonen, M. 2011. Työterveys ja turvallisuus tuottavuustekijänä. Työterveyslaitos. Viitattu 24.1.2014.
http://www.ttl.fi/fi/tyoturvallisuus_ja_riskien_hallinta/tapaturmien_ehkaisy/tutkimuk-sia_tyoturvallisuudesta/Documents/Tyotapaturmien_aiheuttamat_kustannukset_tutkimusosio_2.pdf.
- Paroc Oy 2015a. Viitattu 24.1.2015.
www.paroc.fi.
- Paroc Oy 2015b. Paroc sisäinen intranet. Viitattu 14.5.2015.
- Pääkkönen, R., Ravantti, E. & Tanskanen, R. 2013. Nostetaan tuottavuutta ja työelämän laatua yhdessä. Helsinki: Työterveyslaitos.
http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Tuottavuus_ja_tyoelaman_laatu_B5_nettiin.pdf.

- Riihelä, L. & Setälä, J. 2008. Työnmittaukset. Taidolla tuottavuuteen-työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Toim. T. Käki. Lahti: Lahden Ammattikorkeakoulu.
- Setälä, J. 2008. Aikatieto on menetelmätyön perusta. Taidolla tuottavuuteen-työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Toim. T. Käki. Lahti: Lahden Ammattikorkeakoulu.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2010. Puheenvuoroja työn kuormittavuudesta. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010:17. Viitattu 16.1.2015.
http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1082856&name=DLFE-13209.pdf.
- Tammi, O. 2007. Esimies tukee muutoksessa – verkkojulkaisu.
https://www.keva.fi/fi/julkaisut/Sivut/tyossa_jatkaminen_julkaisut.aspx?itemId=66&PageIndex=0
- Tukiainen, M. 2013. Vuoden tärkein johtamiskirja. Hakupäivä 15.4.2015.
<http://lehtiarkisto.talentum.com.ez.tokem.fi/lehtiarkisto/search/show?eid=2556926>
- Työsuojeluhallinto 2009. Työoloja koskevat vaatimukset. Viitattu 15.1.2015.
<http://www.tyosuoja.fi/fi/1182>.
- Työturvallisuuskeskus 2015. Fyysinen työkuormitus. Viitattu 15.1.2015.
http://www.tyoturva.fi/tyosuoja/fyysinen_tyokuormitus.
- Viitala, R. 2004. Henkilöstöjohtaminen. Helsinki: Edita Prima Oy